

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

01P 10 179
①2 Patentschrift
①1 DE 3245342 C2

⑤1 Int. Cl. 4:
B41J 3/10

②1 Aktenzeichen: P 32 45 342.6-27
②2 Anmeldetag: 8. 12. 82
④3 Offenlegungstag: 14. 6. 84
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 30. 4. 87

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
Loewe Opta GmbH, 8640 Kronach, DE

⑦4 Vertreter:
Maryniok, W., Dipl.-Ing., PAT.-ANW., 8640 Kronach

⑥1 Zusatz in: P 33 02 094.9

⑦2 Erfinder:
Brückner, Jürgen, Dipl.-Ing., 8640 Kronach, DE

⑤6 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS	29 25 812
DE-OS	28 55 780
DE-OS	28 25 321
DE-OS	26 40 630
DE-OS	26 05 821
GB	7 44 631
US	39 99 167
US	29 38 455

⑤A Verfahren und Schaltungsanordnung zur Wiedergabe von Zeichen unterschiedlicher Größe im Bildpunkttraster
mittels eines Punktmatrixdruckers

DE 3245342 C2

DE 3245342 C2

Fig. 1

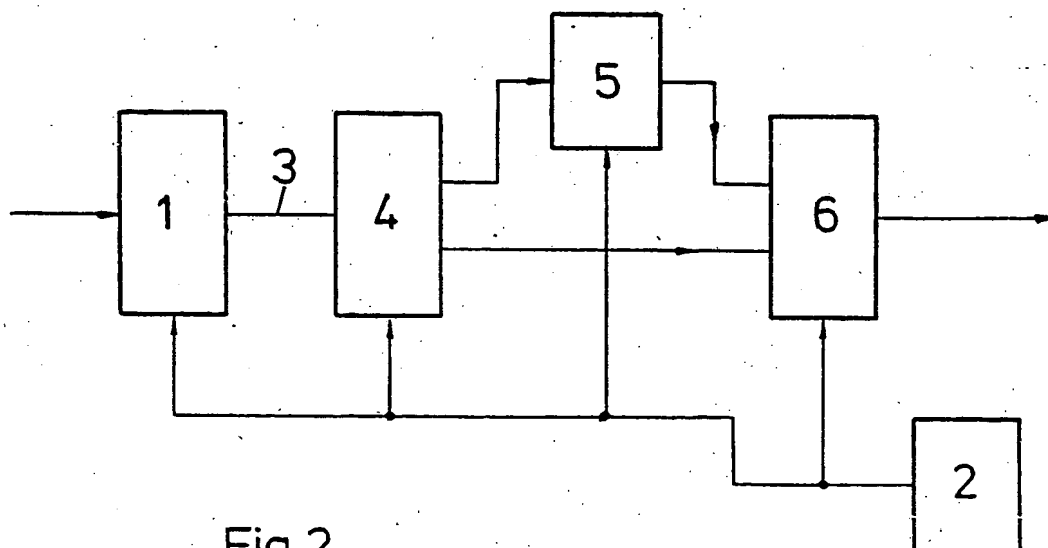
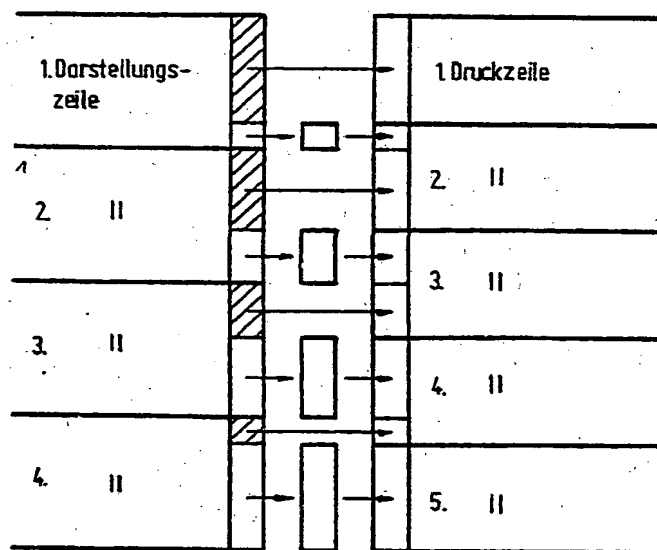


Fig. 2

Patentansprüche

1. Verfahren zur Wiedergabe von Zeichen unterschiedlicher Größe im Bildpunkttraster mittels eines Punktmatrixdruckers, der in einer oder mehreren Spalten angeordnete, einzeln ansteuerbare Drucknadeln aufweist, unter Verwendung eines Speichers zur Speicherung eines den Zeichen entsprechenden Bildmusters, dessen Elemente mit bzw. ohne Bildpunkte in Bits mit einem ersten bzw. zweiten logischen Wert umgesetzt werden, wobei die gespeicherten Bits dem die Bildpunkte wiedergebenden Punktmatrixdrucker zugeführt werden und wobei die Anzahl der Bildpunkte eine Spalte einer Darstellungszeile von der Anzahl der Drucknadeln in eine Spalte abweicht und der Aufzeichnungsträger nach dem Ausdrucken einer Druckzeile jeweils um mindestens eine Spaltenhöhe vorgeschoben wird, dadurch gekennzeichnet, daß diejenigen Bits der Darstellungszeile spaltenmäßig aus dem Speicher ausgelesen und ausgedruckt werden, die einer Druckzeile entsprechen und daß die restlichen Bits der Darstellungszeile in einem Zwischenspeicher gepuffert und zum Ausdrucken mit anteiligen Bits der nächsten Darstellungszeile derart ergänzt werden, daß eine Druckzeile entsteht.

2. Schaltungsanordnung für einen Punktmatrixdrucker, der in einer oder mehreren Spalten angeordnete, einzeln ansteuerbare Drucknadeln aufweist, mit einem Speicher zur Speicherung eines den Zeichen entsprechenden Bildmusters, dessen gespeicherte Bits der Steuerung des die Bildpunkte wiedergebenden Punktmatrixdruckers zugeführt werden, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Zeichenspeicher (1) eine variable Datenweiche (4) nachgeschaltet ist, die spaltenweise zum einen die restlichen Bits aus einem Zwischenspeicher (5) ausliest und zum anderen die fehlenden Bits für den Ausdruck einer Druckzeile ermittelt und beide Bit-Informationen an eine Additionsschaltung (6) abgibt, die mit der Steuerung des Punktmatrixdruckers verbunden ist, wobei die ermittelten restlichen Bits der nächstfolgenden Darstellungszeile in den Zwischenspeicher (5) eingeschrieben werden.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch die Verbindung mit einem Bildschirmtextdecoder und daß anstelle eines Zeichenspeichers ein Charaktergenerator verwendet wird, der entsprechend der empfangenen Bildschirmtextinformation die Zeichen einer jeden Zeile nacheinander puffert und die Bit-Informationen spaltenweise zum Ausdrucken an die variable Datenweiche abgibt.

4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2 oder 3 zum Ausdrucken der nach dem Bildschirmtextverfahren übertragenen Zeichen mit einem Bildpunkttraster 10 : 12, wobei der Druckkopf mindestens in einer Spalte acht senkrecht untereinander angeordnete, eine Druckspalte bildende Druckernadeln aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuereinrichtung (8) die empfangenen Textinformationen in einem Seitenspeicher (10) ablegt.

5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (8) ein Mikroprozessor ist, und daß die Seiteninformationen zeilenweise in einem Zeichengenerator die ausdruckenden Zeichen erzeugen, und daß der In-

halt des Zeichengenerators, z. B. ein PROM oder EPROM, mit dem Schreibtakt des Druckers synchronisiert spaltenweise ausgelesen wird.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Darstellung von Zeichen unterschiedlicher Größe im Bildpunkttraster mittels eines Punktmatrixdruckers nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens.

Die Erfindung betrifft insbesondere ein Verfahren und eine Ansteuerschaltung für einen Rasterdrucker zum Ausdrucken von Zeichen in Form einer Punktmatrix, welche Zeichen, beispielsweise Buchstaben, Ziffern oder dergl., Symbole sein können. Derartige Zeichen werden z. B. bei den modernen Kommunikationssystemen, wie Videotext und Bildschirmtext, entweder über das Telefonnetz oder über das Sendernetz der Rundfunkanstalten seitenweise übertragen. Üblicherweise werden derartige Zeichen auf dem Bildschirm eines Fernsehempfangsgerätes oder eines für diese Dienste speziell ausgelegten Monitors dargestellt. Es ist jedoch erwünscht, daß neben der visuellen Darstellung auf einem Bildschirm die Zeichen auch mittels eines Druckers ausgedruckt werden können.

Die herkömmlichen Matrixdrucker weisen in der Regel ein- oder mehrspaltige, nebeneinander angeordnete Reihen von Drucknadeln auf. Die Drucknadeln sind magnetisch gesteuert und werden mit der, einen Druckpunkt bildenden Stirnfläche in Abhängigkeit von Steuerimpulsen gegen das auf eine Druckwalze aufgezogene Druckpapier gedrückt. Auf dem Papier wird die jeweilige Spalte originalgetreu abgedruckt. Mehrere aneinander gereihe Druckspalten bilden die Zeichen.

Die üblichen Drucker weisen bis zu neun untereinander angeordnete Drucknadeln auf und sind für ein Zeichenraster von 9 : 7 ausgelegt. Dies bedeutet, daß neun Bildpunkte jeweils untereinander und sieben in der Horizontalen nebeneinander geschrieben einen Zeichenplatz bilden. Für die Darstellung eines Zeichens werden mithin Spalten aus je neun senkrecht untereinander angeordneten Druckpunkten ausgedruckt. Beim Bildschirmtext- und Videotextdienst hingegen beträgt das Zeichenraster 10 : 12, d. h. jedes Zeichen besteht maximal aus 10 untereinander angeordneten Bildpunkten und in der Horizontalen aus 12 Punkten. Hieraus ist ersichtlich, daß mit den herkömmlichen Druckern ein Bildschirmtextzeichen, das empfangen und ausgedruckt werden soll, nicht ausdrückfähig ist. Dies trifft generell für alle Zeichen zu, die vertikal ein Bildpunkttraster aufweisen, das von den üblichen Normen abweicht, wobei das vertikale Bildpunkttraster als die Aneinanderreihung der Drucknadeln in einer Spalte zu verstehen ist. Weiterhin wird bei den normalen Matrixdruckern der Papiervorschub entsprechend einem gewählten Vorschubraster vorgeschoben. So entstehen zwischen den einzelnen Darstellungszeilen, die mit den Druckzeilen in ihrer Druckhöhe identisch sind, wählbare oder vorgegebene Zwischenleerzeilen. Bei der Darstellung des Videotextes auf einem Bildschirm sind diese zwar sichtbar, werden aber als Inhaltsbestandteil bei der Übertragung der Signale angegeben. Die Darstellungszeilen schließen sich praktisch aneinander an, wobei durch Leerpunkte der vertikale Zeilenabstand definiert wird. Die Zeicheninformationen werden entweder in Seitenspeichern mit jeweils einer jeden Spalte zugeordneten 10 Bits oder in einem Zeichenspeicher abgelegt, von denen die Zeichen

zeilenweise auslesbar sind.

Aus der DE-PS 29 25 812 ist eine Tintendruckeinrichtung zum mehrfarbigen Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers bekannt, bei dem zum Erzeugen von Mischfarben auf dem Aufzeichnungsträger die entsprechenden Stellen mehrmals mit verschiedenen Tinten bedruckt werden. Vor jedem der einzelnen Druckvorgänge muß der Aufzeichnungsträger senkrecht zur Druckrichtung um eine Strecke verschoben werden, die gleich der Breite der mit Tinte gleicher Farbe bedruckten Bereiche auf dem Aufzeichnungsträger ist. Durch diese Maßnahme soll unter weitgehender Verwendung eines bekannten Tintendruckkopfes eine mehrfarbige Darstellung auf einem Aufzeichnungsträger ermöglicht werden. Zum Ausdrucken einer Darstellungszeile werden dabei mehrere Druckvorgänge erforderlich.

Aus der DE-OS 26 05 821 ist ferner eine Druckvorrichtung zur Verwendung in Schnelldruckern bekannt, bei denen Zeichen in Form einer Punktmatrix durch eine Bewegung der Enden eines Satzes von Metallnadeln gedruckt werden, die durch die Anker eines Satzes durch die elektronischen Einheiten der Maschine gesteuerten Magneten betätigt werden. Zur Vermeidung der notwendigen Papierverschiebung beim Übergang von einer Punktzeile zur nächsten beim Ausdrucken ist eine Einrichtung vorgesehen, welche die Führung einer parallel zur Schreibzeile verlaufenden alternativen Translationsbewegung gestattet, in Verbindung mit einer senkrecht zu dieser verlaufenden alternierenden Translationsbewegung, wobei die Amplitude dieser beiden Translationsbewegungen einer ganzen Zahl von in Form von Punktmatrizen gedruckten Zeichen entspricht. Im Gegensatz hierzu wurde bei bekannten Vorrichtungen, wie sie z. B. aus der GB-PS 7 44 631 und US-PS 29 38 455 bekannt sind, der Papiervorschub um eine Rasterstellung verändert.

Aus der DE-OS 26 40 630 ist ferner ein elektrostatisch arbeitender Drucker bekannt mit einem eine Mehrzahl von im Winkel versetzten Aufzeichnungsköpfe tragenden, motorgetriebenen Rotor, welcher die einzelnen Aufzeichnungsköpfe nacheinander über den zu bedruckenden Aufzeichnungsträger führt. Zur Bewegung des Aufzeichnungsträgers sind dabei Transportmittel zum Vorbeiführen an dem Rotor vorgesehen, die senkrecht zu seiner Rotationsebene den Aufzeichnungsträger bewegen, wobei die Aufzeichnungsköpfe nacheinander in Berührung mit den Aufzeichnungsträgern kommen. Jeder der Aufzeichnungsköpfe besitzt eine Vielzahl von axial versetzten Aufzeichnungsnadeln, die einzeln an einer ausgewählten Stelle ansteuerbar sind, wobei die Bilder aus einer Reihe von Kolonnen von solchen Punkten gebildet werden.

Aus dieser Entgegenhaltung ist es bekannt, einen Datenspeicher zur Speicherung der Daten für eine volle Seite vorzusehen, wobei die Informationen nacheinander die Zeilen des Textes wiedergeben und wobei Mittel vorgesehen sind zum Auslesen der Daten in einer Folge, die den aufeinanderfolgenden Kolonnen des gedruckten Textes entspricht. Zur Bildung von Abständen zwischen aufeinanderfolgenden zu druckenden Zeichen in horizontaler Richtung sind Schaltglieder vorgesehen, welche durch Abzählen der Lagesignale und unwirksam machen der Drucknadeln des Druckers bei vorbestimmten Zählwerten den Abstand der Zeichen und damit der Zeilen steuern. In vertikaler Richtung wird hingegen der Aufzeichnungsträger kontinuierlich oder im Zeilensprung im vorbestimmten Abstand vorgeschoben.

Aus der US-PS 39 99 167 sind ein Verfahren und eine

Decoderschaltung zum Speichern und Generieren der einzelnen Punkte eines Charakters angegeben, bei welchen nur jeder zweite Punkt eines darzustellenden Charakters abgespeichert wird und von einem Decoder unter Zugriff auf einen zweiten Speicher der Charakter auf dem Charakterplatz rekonstruiert wird. Durch diese Methode wird je Charakterplatz eine geringere Speicherkapazität zum Abspeichern der einzelnen Charaktere benötigt.

Aus der DE-OS 28 25 321 ist weiterhin ein Rasterdrucker bekannt, mit dem Text- und Bilddaten in Abhängigkeit von codierten digitalen Eingangsdaten gedruckt werden können. Bei dieser Anordnung wird mit Hilfe eines Rasterbildgenerators eine Seite erzeugt, wobei die Schriftzeichen beliebige Größe annehmen können. Die vier wesentlichen Elemente des Rasterbildgenerators sind: ein Musterspeicher, der die Rastermuster enthält, die auf eine Seite zu übertragen sind, ein Pufferspeicher, der nur einen Teil einer Seite aufnehmen kann, in dem die Seite erzeugt und gleichzeitig dem Abbildungsapparat oder dem Plattenspeicher zugeführt wird, eine Verschiebevorrichtung, die jede Musterabstastzeile entlang der Abtastrichtung entsprechend der Wortstruktur des Pufferspeichers ausrichtet, und eine Steuervorrichtung, die die Übertragung des Musters vom Musterspeicher über Verschiebevorrichtungen in den Pufferspeicher veranlaßt, aus dem die Daten zum Ausdrucken entnommen werden. Die Daten des gesamten Musters werden aus dem Pufferspeicher ausgelesen und ausgedruckt. Gleichzeitig können die Daten für das nächste Muster in dem Pufferspeicher geladen werden. Die im Pufferspeicher enthaltenen 32 Bit-Wörter werden einzeilig zum Ausdruck gebracht.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens zu entwickeln, mit dem übertragene digitale Zeichensignale, wie Videotext- oder Bildschirmtext-Informationen, deren Punktraster vom Darstellungsraster des Druckers abweicht, mit einem Drucker ausgedruckt werden. Es soll darüber hinaus sichergestellt sein, daß das Verfahren und die Schaltungsanordnung auch ohne einen separaten Bildschirm- oder Videotextdecoder bzw. einen anderen Zeichendecoder zur Decodierung der empfangenen Zeichen arbeiten können, so daß der Benutzer praktisch nur mittels des Druckers Daten von der Bildschirmtextzentrale abrufen kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach der im Patentsanspruch 1 angegebenen technischen Verfahrenslehre gelöst.

Vorteilhafte Schaltungen zur Durchführung, insbesondere in bezug auf den Bildschirmtextdienst, sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Das Verfahren basiert darauf, daß zunächst entweder die Seite als gesamte Inhaltsinformation abgespeichert oder zeilenweise in einem Zeichenzwischenspeicher abgelegt wird, welche Speicher zeilenweise abgefragt werden. Die bitmäßig abgelegten, einer jeden Darstellungsspalte zugeordneten Informationen werden ausgelesen und steuern den Druckkopf mit seinen untereinander spaltenförmig angeordneten Drucknadeln. Da diese Drucknadeln nicht im gleichen Raster angeordnet und zahlenmäßig vorhanden sind, wie sie als Zeicheninformation gegeben sind, vermag die Druckeinrichtung die ankommenden Spalteninformationen nicht gleichzeitig über z. B. 10 Punkte je Spalte bei Bildschirmtextempfang auszudrucken. Es hat sich gezeigt, daß bei 8-Bit-Speichern es zweckmäßig ist, die acht Drucknadeln ein-

zeln anzusteuern und die neunte Drucknadel bei einem Drucker mit neun Drucknadeln nicht anzusteuern. Hierdurch ist ein minimaler Speicheraufwand bei Anwendung handelsüblicher 8 Bit breiter Speicher gewährleistet. Dies bedeutet, daß von den zehn zur Information anstehenden Bit-Informationen nur acht je Spalte bei der Darstellung der ersten Druckzeile ausgedruckt werden können. Die verbleibenden zwei Bit-Informationen werden in einem Zwischenspeicher zwischengespeichert und von einer Addierschaltung bei dem Ausdrucken der nächsten Druckzeile vorrangig übernommen.

Der Darstellungszyklus, in welchem die Datenweiche von der Steuereinrichtung in Abhängigkeit vom Zeilentakt die Bits an die Addierschaltung und den Zwischenspeicher abgeben muß, läßt sich durch folgende mathematische Formel ausdrücken:

$$\begin{aligned} z(n) &= a - y(n-1) \\ y(n) &= (b - z(n)) \bmod b \\ y(n) &= (b - a + y(n-1)) \bmod b \end{aligned}$$

wobei

z = bits, die direkt an die Addierschaltungen abgegeben werden

n = Zeilentakt

y = bits, die im Zwischenspeicher abgelegt werden

a = Druckhöhe

b = Darstellungshöhe

ist.

Voraussetzung ist die Bedingung, daß für 8 bit Drucksteuerung und 10 bit Zeichenspaltenendarstellung

$$\begin{aligned} z(n) + y(n-1) &= 8 \text{ und} \\ z(n) + y(n) &= 10 \text{ ist.} \end{aligned}$$

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Fig. 1, 2 und 3 näher erläutert.

In Fig. 1 ist das Versatzschema dargestellt, das symbolisch die Druckdarstellung eines Bildschirmtextes mittels eines 8-Nadel-Druckers verkörpert.

In Fig. 2 ist in Form eines Blockschaltbildes eine Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens dargestellt.

In Fig. 3 ist in Form eines Blockschaltbildes eine Schaltungsanordnung zur Ansteuerung des Druckers bei Empfang von Bildschirmtextsignalen unter Anwendung üblicher Bausteine dargestellt.

In Fig. 1 sind in einem Schema die Verfahrensschritte zum Ausdrucken des empfangenen Bildschirmtextes mit einer 10×12 Matrix dargestellt. Die Darstellungszeilen weisen jeweils Darstellungsspalten von 10 Bildpunkten auf. Die entsprechenden Zeicheninformationen sind in einem Speicher abgelegt und werden aus diesem im Takt der Druckgeschwindigkeit ausgelesen, wobei jeweils eine Darstellungsspalte ausgelesen wird. Zum Ausdrucken werden an die Nadeltreiberschaltung acht Bit-Informationen einer jeden Spalte abgegeben. Es verbleiben somit zwei Bits, die nicht ausgedruckt werden. Diese zwei Bits werden in einem Zwischenspeicher abgelegt. Mit dem Schreiben der nächsten Spalte werden die nicht mit ausdrückbaren Bits der nächstfolgenden Darstellungszeile gleichsam wieder zwischengespeichert, wodurch in dem Zwischenspeicher jeweils die Gesamtzahl der Differenz-Bits der darstellbaren Spalten einer Darstellungszeile zwischengespeichert sind. Der Zwischenspeicher muß somit eine Größe von

$k \times 8$ bit aufweisen, wobei k die Anzahl der Druckspalten einer Zeile angibt. Ist die erste Druckzeile ausgeschrieben, so wird aus dem Zwischenspeicher die 2-Bit-Information und zusätzlich aus dem Zeichenspeicher eine 6-Bit-Information für die zweite darzustellende Spalte entnommen. Die dann verbleibenden vier Bit-Informationen für die Darstellungshöhe der zweiten Darstellungszeile werden wiederum in dem Zwischenspeicher eingespeichert. Bei der dritten Druckzeile hingegen werden aus dem Zwischenspeicher die gepufferten vier Bits entnommen und vier Bits der dritten Darstellungszeile hinzugefügt. Die verbleibenden sechs Bits werden wiederum im Zeichenspeicher abgespeichert. Während des Ausdrucks der vierten Zeile werden diese übernommen und wiederum aus dem Zeichenspeicher zwei Bits der jeweiligen Zeichenspalte der darzustellenden Zeichen einer Darstellungszeile entnommen. Die restlichen acht Bits werden wiederum im Zwischenspeicher abgespeichert. Bei der Darstellung der fünften Druckzeile werden die 8 Bits aus dem Zwischenspeicher ausgelesen und aus dem Zeichenspeicher keine Zeichen entnommen. Erst beim Ausdrucken der sechsten Zeile werden im Darstellungszyklus wieder 8 Bits aus dem Zeichenspeicher für die Druckdarstellung entnommen und 2 Bits im Zwischenspeicher abgelegt. Der Zyklus wiederholt sich bis zur vollständigen Darstellung des Textes einer Seite.

Eine Schaltungsanordnung zum entsprechenden Ansteuern des Druckkopfes ist in Fig. 2 dargestellt. In einem Speicher 1 sind die Zeichen einer darzustellenden Seite zeilenweise abgelegt. Sie werden vom Taktgeber 2 im Schreib- bzw. Spaltentakt ausgelesen in der Form, daß jeweils eine Zeichenspalte ausgelesen wird. Die Bits der jeweiligen Zeichenspalte werden über den Datenbus 3 der variablen Datenweiche 4 zugeführt. Die variable Datenweiche 4 erhält von einer nicht dargestellten Mikroprozessorsteuereinrichtung anhand des eingenommenen Zyklusstatus die Information, wieviel der ankommenden Bits an die Addierschaltung 6 weitergeleitet und wieviel Bits in dem Zwischenspeicher 5 abgelegt werden sollen. Bei der ersten Datenzeile werden 8 Bits an die Addierschaltung weitergegeben und 2 Bits in dem Zwischenspeicher 5 abgelegt. Die Ansteuerung erfolgt zeitsynchron spaltenweise über den Taktgeber 2. Die an die Addierschaltung 6 durchgegebenen 8-Bit-Informationen für die Darstellung der ersten Druckzeile steuern die Drucknadeln des Druckkopfes. Die verbleibenden 2 Bits bleiben im Zwischenspeicher 5 bis zur Darstellung der nächsten Zeile gespeichert. Dies wiederholt sich von Spalte zu Spalte, bis die gesamte Druckzeile ausgeschrieben ist. Nach dem Ausdrucken der ersten Druckzeile wird die nächste Darstellungszeile aus dem Zeichenspeicher 1 entnommen und getaktet gesteuert jede Spalte ausgelesen. Nunmehr werden in der variablen Datenweiche 4 von den 10 Bits vom Zeichenspeicher nicht mehr 8 Bits der Addierschaltung 6 zugeführt, sondern lediglich 6 Bits, welchen in der Addierschaltung die 2 Bits aus dem Zwischenspeicher hinzugefügt werden. Die acht Drucknadeln des Druckkopfes werden somit über die Addierschaltung für die nächste Druckzeile angesteuert. Nach Schreiben der zweiten Druckzeile werden die 10-Bit-Informationen aus dem Zeichenspeicher einzeln wiederum ausgelesen und jeder Spalte nur 4 Bits für die Darstellung entnommen und 4 weitere Bits aus dem Zwischenspeicher in der Addierschaltung 6 hinzugefügt. Dies wird entsprechend der Lehre des Verfahrens so lange fortgesetzt, bis beim Auslesen des Zeichenspeichers die 8-Bit-Information

vollständig im Zwischenspeicher zwischengespeichert ist und von diesem bei der Darstellung der fünften Zeile ausgelesen wird. Am Schluß dieses Druckvorganges erfolgt im gleichen Zyklus wieder ein Beginn, wobei der Beginn der sechsten Druckzeile mit dem Beginn der fünften Darstellungszeile zusammenfällt. Hieraus erklärt sich das kleinste gemeinsame Vielfache aus der Darstellungs- und Druckzeilenhöhe.

In Fig. 3 ist ein weiteres Beispiel einer Schaltungsanordnung zur Durchführung des erfinderischen Verfahrens im Blockschaltbild dargestellt. Von einem nicht dargestellten Bildschirmtextdecoder gelangen über die Interface-Schaltung 7 die seitenweise vorhandenen Bildschirmtextinformationen an eine Steuereinrichtung 8 mit einem Mikroprozessor. Selbstverständlich können die Bildschirmtextinformationen über einen Bildschirmtextempfänger 9, der in der Schaltung mit integriert und gestrichelt als zweite Variante dargestellt ist, empfangen und der Steuereinrichtung 8 zugeführt werden. Die Steuereinrichtung schiebt die Seiteninhaltsinformationen an einen Seiteninhaltsspeicher 10. Hierbei handelt es sich um Schreib/Lese-Speicher (RAM). Dem Zeicheninhaltsspeicher sind die Informationen einer Bildschirmtextseite eingeschrieben. Ein Zeichengenerator 11, der von der Steuereinrichtung gesteuert wird, liest die einzelnen Zeichen einer darzustellenden Zeile aus dem Seiteninhaltsspeicher getaktet aus. Zeichengeneratoren 11 sind z. B. als ROM oder EPROM mit acht Bits Breite als Festwertspeicher handelsüblich. Die übernommenen Zeicheninformationen einer darzustellenden Zeile werden von der Steuereinrichtung mit der Schreibgeschwindigkeit des Druckers spaltenmäßig ausgelesen, so daß jeweils 10-Bit-Informationen an eine variable Busweiche 4 geschoben werden. Diese Busweiche 4 wird von der Steuereinrichtung 8 ebenfalls angesteuert. Sie verarbeitet die ankommenden Bit-Informationen entsprechend dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2, so daß zwischengespeicherte Bit-Informationen im Zwischenspeicher 5 abgelegt werden und darzustellende Bit-Informationen direkt der Addierschaltung 6 zugeführt werden. Die Ansteuerung erfolgt im Zeilentakt ebenfalls von der Steuereinrichtung her. Die auszu-druckenden Bit-Informationen an der Addierschaltung 6 werden der Nadeltreiberschaltung 12 zugeführt, die die Druckernadeln des Druckkopfes 13 steuern. Die hintereinander gezeichneten Blöcke 5 sollen symbolisch die jeweiligen Spaltenebenen darstellen.

Die Erfindung ist bei jeglicher Abweichung der Darstellungshöhe von der Druckzeile anwendbar. Es ist somit möglich, mittels des Verfahrens und einer entsprechenden Schaltungsanordnung jeden Drucker zur Darstellung verschiedener Texte mit unterschiedlicher Darstellungshöhe auszubilden, wobei Voraussetzung ist, daß mindestens die Druckzeilenhöhe und der Vorschub des Aufzeichnungsträgers gleich groß sind.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

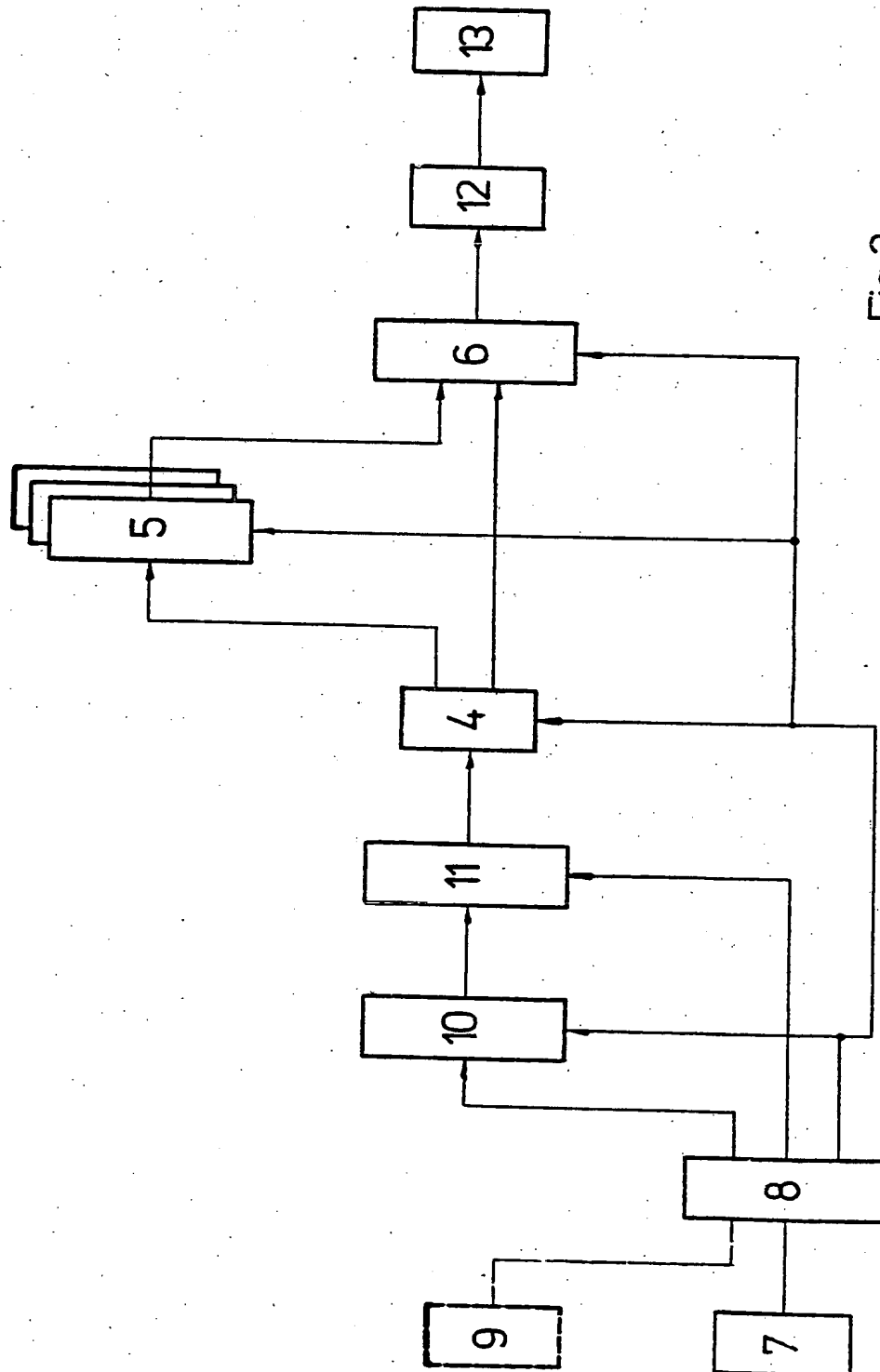


Fig.3

THIS PAGE BLANK (USPTO)